

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-196914

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G02F 1/136

G09G 3/36

(21)Application number : 04-008744

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 21.01.1992

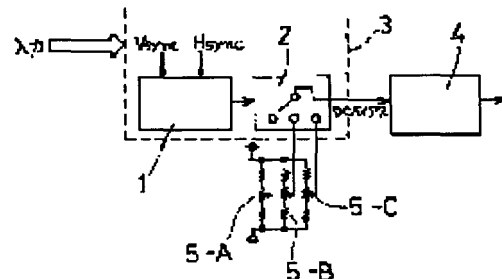
(72)Inventor : TANAKA MASARU  
UEHIRA SHIGEYUKI

## (54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To always impress an optimum voltage to liquid crystal by providing biases respectively optimally adjusted even in the case of inputting signals at various frame frequencies.

CONSTITUTION: The frequency of the inputted signal is discriminated by a frame frequency discrimination circuit 1, the result is inputted to a multiplexer 2 in the next step and corresponding to the inputted frequency, the voltage is selected. When there are three kinds of voltages, the respective voltages are optimally adjusted corresponding to the input signals at the respective frame frequencies so as not to load DC to the liquid crystal. The output of this multiplexer 2 is operated as the DC bias of a common electrode voltage and impressed to the common electrode of a TFT liquid crystal display device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-196914

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 2 5	7820-2K		
	5 5 0	7820-2K		
1/136	5 0 0	9018-2K		
G 0 9 G 3/36		7319-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-8744

(22)出願日 平成4年(1992)1月21日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 田中 勝

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 植平 茂行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

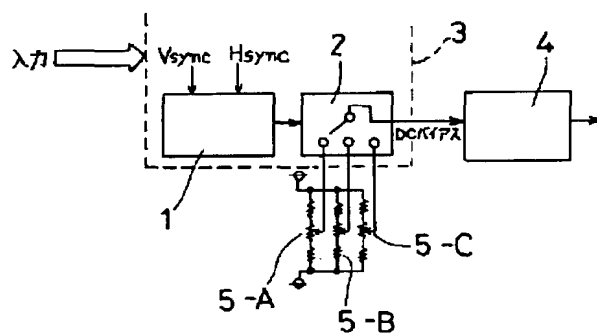
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

(54)【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】異なったフレーム周波数の信号が入力されても、各々に最適に調整されたバイアスを設け、液晶に対してはいつも最適な電圧が印加されることを目的としている。

【構成】入力された信号の周波数をフレーム周波数判別回路1により判別し、その結果を次段のマルチプレクサ2の入力とし、入力された周波数に合った電圧を選ぶ。電圧が3種類の場合、各電圧は、各フレーム周波数をもった入力信号に対し、それぞれ液晶にDCがかからないよう最適に調整された電圧となっている。このマルチプレクサ2の出力は、共通電極電圧のDCバイアスとして働き、T F T液晶表示装置の共通電極へ印加される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】走査電極と、TFT等によるアクティブ素子とを有し、フレーム周波数を異にする複数の信号を異なるタイミングで受けることができるとともに、入力された異なるフレーム周波数を自動的に判別し、各フレーム周波数に対して予め設定された複数の共通電極電圧DCバイアスによって最適値の共通電極電圧のDCレベルを選択することを特徴としたアクティブマトリクス型液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関し、詳しくは、異なるフレーム周波数の入力信号を受けることのできるTFT液晶表示装置に使用するのに適したアクティブマトリクス型液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来共通電極電圧のDCレベルは1つの周波数において最適値に調整されている。このため、フレーム周波数が異なる信号が入力された場合、1つの周波数で最適であった共通電極電圧のDCはずれることになり、コントラストが低下し、また、フリッカが増大するなど表示品位の低下を招く欠点があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】TFT液晶表示装置では、液晶には、絵素電極に入力される信号電圧と、それに対向した共通電極に入力される共通電極電圧との電位差がかかり、この電位差による液晶の透過率の変化を利用して絵を表示している。液晶表示装置は、液晶に直流電圧がかからないように信号電圧を極性反転することにより交流駆動を行っているが、信号電圧と共通電極電圧との差が、信号電圧の反転期間と非反転期間とで異なった場合、液晶にはDCがかかってしまう。それを防ぐために、共通電極電圧のDCレベルを調整し、最適にしている。実際、最適に調整した場合、信号電圧のDCレベルと共通電極電圧のDCレベルとは一致しない。その原因としては、TFTの電圧特性による場合と、走査電極パルスの突き上げによる場合とに大別されるが、本発明は、走査電極パルスの突き上げに起因する問題を解決することを目的としている。そこでまず、走査電極パルスの突き上げのメカニズムを説明する。

【0004】図2は、TFT液晶表示装置の1ドット分の等価回路例である。TFTがその構造上、ゲートGとドレインD間に寄生容量 $C_{gd}$ を生じ、このため走査電極信号の立ち上がり時に、直流オフセット電圧 $\Delta V$ が発生する。図3は、走査電極信号、信号電極信号及び絵素電極信号の波形図を示す。絵素電極はTFTのドレインDと接続されている。図3に示す $\Delta V$ が、走査電極信号により起因するもので、絵素電極電圧のDCレベルシフトを生じさせる。この $\Delta V$ は次式にて表わされる。

$$【0005】\Delta V = V_{g-p} \cdot C_{gd} / (C_{gd} + C_{ic})$$

液晶には、この絵素電極電圧の平均値がかかるが、寄生容量による直流オフセット電圧 $\Delta V$ があるためその値が持ち上がることになる。

【0006】この時フレーム周波数の異なる信号が入力されると、図3の絵素電極電圧波形のフラット部の期間が変わり、液晶にかかる電圧の平均値がシフトし、従って液晶にかかる電圧のDCレベルも変わる。この結果、表示装置の表示品位は低下する。本発明は、入力フレーム周波数が異なっても液晶にDCがかからないようにすることを目的としている。現在入力され得るフレーム周波数としては、50～75Hzと幅広い。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、本発明のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、走査電極と、TFT等によるアクティブ素子とを有し、フレーム周波数を異にする複数の信号を異なるタイミングで受けることができるとともに、入力された異なるフレーム周波数を自動的に判別し、各フレーム周波数に対して予め設定された複数の共通電極電圧DCバイアスによって最適値の共通電極電圧のDCレベルを選択することを特徴としている。

## 【0008】

【作用】図1に本発明のブロック図を示す。入力された信号の周波数をフレーム周波数判別回路1により判別し、その結果を次段のマルチプレクサ2の入力とし、入力された周波数に合った電圧を選ぶ。図1の場合は、3種類の電圧から選んでおり、各電圧は、各フレーム周波数をもった入力信号に対し、それぞれ液晶にDCがかからないよう最適に調整された電圧となっている。このマルチプレクサ2の出力は、共通電極電圧のDCバイアスとして働き、TFT液晶表示装置の共通電極へ印加される。

## 【0009】

【実施例】例えば、3種類のフレーム周波数の信号が入力できる場合、最小のフレーム周波数（すなわち、最も遅い）の信号をA、中間のフレーム周波数の信号をB、最大のフレーム周波数の信号をCとする。各々の周波数に対応する共通電極電圧DCバイアスをそれぞれ(5)-A、(5)-B、(5)-Cとすると、走査電極パルスが同じ場合、電圧の大きさは寄生容量 $C_{gd}$ による直流オフセット電圧 $\Delta V$ のため、(5)-A < (5)-B < (5)-Cとなる。また、フレーム周波数判別回路1は、例えば、水平同期信号が同じであれば垂直同期信号の周波数を水平同期信号によってカウントし、そのカウント数が設定値より小さければ最大のフレーム周波数の信号Cが入力されたとみなし、設定値より大きければ最小のフレーム周波数の信号Aが入力されたとみなし、それ以外は中間のフレーム周波数の信号Bが入力されたものとみなして、次段のマルチプレクサを制御するように

すればよい。また、IBMのVGAのように各モードで同期信号の極性が異なる場合は、その極性で判別するようにすればよい。

【0010】この結果、A信号の入力時は、マルチプレクサ2は5-Aの電圧を選択し、B信号が入力された時は、(5)-Bの電圧を選択し、C信号の場合はマルチプレクサ2は(5)-Cの電圧を選択する。これら(5)-A乃至(5)-Cの電圧は、予め各々の周波数について液晶にDCがかからない最適なDCとなるよう調整されている。

【0011】従って、共通電極に印加される共通電極電圧のDCバイアスは、A信号が入力された時、この周波数での最適な電圧である(5)-Aとなり、同様にB信号が入力されると最適な(5)-Bが、C信号を入力した時最適な(5)-Cがそれぞれ選択され、共通電極に印加される。

【0012】フレーム周波数が異なる信号が入力される場合以外に、水平周波数が異なることにより走査電極信号のパルス幅が異なる場合にも本発明は効果的である。

【0013】図1のフレーム周波数判別回路1とマルチプレクサ2は、他の液晶コントロールロジックと共にIC化して回路の小型化を図ることができる。符号4は、共通電極駆動信号発生回路、6は走査電極バスライン、7は信号電極バスライン、8はTFTである。

【0014】

【発明の効果】入力される信号のフレーム周波数が異なる場合、TFT液晶特有の直流オフセット電圧 $\Delta V$ により絵素電極電圧のDCレベルに差が生じ、その結果、表示品位の低下を招くが、各フレーム周波数の信号に対し\*

\*各共通電極電圧が最適になるDCバイアスを供給することが可能となり、液晶にDCがかからずコントラストの低下やフリッカ発生等の表示品位の低下はなくなる。このように本発明は、いかなるフレーム周波数の信号が入力されても、各々に最適に調整されたバイアスを設けているので、液晶に対してはいつも最適な電圧が印加される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアクティブマトリックス型液晶表示装置のブロック図。

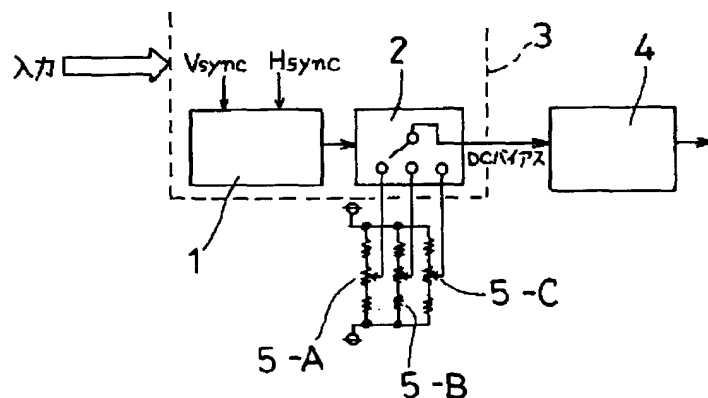
【図2】TFTの等価回路例。

【図3】絵素電極電圧のDCレベルシフトにかかわる直流オフセット電圧 $\Delta V$ を示すTFT各端子の波形図。

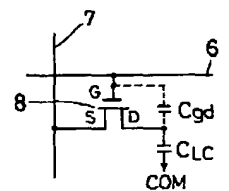
【符号の説明】

- 1 フレーム周波数判別回路
- 2 マルチプレクサ
- 3 LSI
- 4 共通電極駆動信号発生回路
- 5 -A～C 共通電極電圧のDCバイアス
- 6 走査電極バスライン
- 7 信号電極バスライン
- 8 TFT
- 9 走査電極信号の波形
- 10 信号電極信号の波形
- 11 絵素電極信号の波形
- 8-G TFTのゲート
- 8-S TFTのソース
- 8-D TFTのドレイン
- COM 共通電極

【図1】



【図2】



【図3】

